

Міністерство освіти і науки України
Запорізький національний технічний університет

ПРЕЙСКУРАНТ
для техніко-економічного обґрунтування вибору
оптимальної технології виробництва заготовок при
виконанні розрахунково-графічних та контрольних завдань

з дисциплін з технологічних методів виробництва заготовок
для студентів спеціальностей:

- 131 Прикладна механіка
- 132 Матеріалознавство
- 133 Галузеве машинобудування
- 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка

денної та заочної форми навчання

2019

Прейскурант для техніко-економічного обґрунтування вибору оптимальної технології виробництва заготовок при виконанні розрахунково-графічних та контрольних завдань з дисциплін з технологічних методів виробництва заготовок для студентів спеціальностей: 131 Прикладна механіка, 132 Матеріалознавство, 133 Галузеве машинобудування, 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка, денної та заочної форми навчання / Укл. І.В. Акімов, В.М. Плєскач – Запоріжжя: ЗНТУ, 2019.- 18 с.

Укладачі:

І.В. Акімов, доцент, к.т.н.,
В.М. Плєскач, доцент, к.т.н.

Рецензент:

О.А. Мітяєв, доцент, к.т.н.

Експерт:

С.І. Дядя, доцент, к.т.н.

Відповідальний за
випуск:

І.В. Акімов, доцент, к.т.н.

Рекомендовано до видання
НМК ФБАД, протокол №3
від _____ 2019 р.

Затверджено на засіданні ка-
федри КМХТ, протокол № 5
від 26 грудня 2018 р.

ЗМІСТ

1. Загальні методичні відомості.....	4
2. Оптові ціни на виливки.....	5
3. Оптові ціни на поковки, виготовлені гарячим штампуванням.....	13
4. Ціни реалізації стружки.....	17
Література	18

1. ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВІДОМОСТІ

Даний прейскурант отриманий шляхом оброки великої кількості статистичних матеріалів [1, 2] про ціни у заготівельному виробництві з урахуванням маси заготовки, її складності та матеріалу й служить довідником для техніко-економічного обґрунтування вибору оптимальної технології виробництва заготовок при вивченні дисциплін з технологічних методів виробництва заготовок.

2. ОПТОВІ ЦІНИ НА ВИЛИВКИ

Для розрахунку собівартості виробництва заготовки C_3 з певного сплаву перш за все, згідно зі спрощеною методикою [3], визначають оптову ціну 1 т виливків $\Pi_{\text{ст.3}}$ (таблиці 2.2-2.4) зі стандартизованого сплаву, який є базовим для даного типу сплавів. Якщо матеріал заготовки за хімічним складом (маркою) відрізняється від базового, то визначають уточнюючий коефіцієнт ціни $K_{\text{ц}}$ (таблиця 2.5) для конкретної марки сплаву заготовки. Даний коефіцієнт надалі використовується при розрахунку собівартості виробництва заготовки C_3 згідно з методикою викладеною в [3, 4]. Якщо матеріал заготовки має таку саму марку, як і базовий матеріал, то приймають $K_{\text{ц}}=1$.

Номера таблиць, в яких наведені $\Pi_{\text{ст.3}}$ та $K_{\text{ц}}$, обирають за допомогою табл.1.1.

Таблиця 2.1 – Номера таблиць оптових цін базових сплавів $\Pi_{\text{ст.3}}$ та коефіцієнтів ціни $K_{\text{ц}}$

Тип сплавів			Марка базового сплаву	Номера таблиць оптових цін базового сплаву $\Pi_{\text{ст.3}}$	Номер таблиці коефіцієнтів ціни $K_{\text{ц}}$
Сірий чавун			СЧ20 ГОСТ 1412-85	2.2	2.5
Конструкційні сталі	вуглецеві		25Л ДСТУ 7809:2015	2.3	
	леговані із вмістом легувальних елементів	до 3%			
		від 3 до 7%	базового сплаву немає	2.4	

Таблиця 2.2 – Оптові ціни $\Pi_{\text{ст.з}}$ на виливки з сірого чавуну СЧ20
ГОСТ 1412-85, ум.гр.од./т

Маса виливка, кг	Група складності виливка					
	1	2	3	4	5	6
0,0715 і менше	494	616	760	905	1079	1292
0,9	480	598	738	879	1048	1255
0,113	467	581	718	854	1019	1220
0,143	454	565	698	830	991	1186
0,18	442	550	679	808	965	1155
0,225	430	536	662	788	940	1126
0,283	420	523	646	768	917	1098
0,358	409	510	629	749	894	1070
0,45	399	498	614	731	873	1045
0,565	390	486	600	714	852	1020
0,715	381	475	586	698	832	997
0,9	373	464	573	682	814	974
1,125	365	454	561	668	797	954
1,425	357	444	549	653	779	933
1,8	349	435	537	639	762	913
2,25	342	426	526	626	747	895
2,825	335	418	516	614	732	877
3,575	328	409	505	601	718	859
4,5	322	401	496	590	704	843
5,65	316	394	486	579	691	827
7,15	310	386	477	568	677	811
9	304	379	468	557	665	796
11,25	299	373	460	548	653	782
14,25	294	366	452	538	642	768
18	289	360	44	528	630	755
22,5	284	354	437	519	620	742
28,25	279	348	429	511	610	730
35,75	274	342	422	502	599	718
45	270	336	415	494	590	706

Таблиця 2.3 – Оптові ціни $\Pi_{\text{ст.з}}$ на виливки з базової сталі 25Л
ГОСТ 977-88, ум.гр.од./т

Маса вилівка, кг	Група складності вилівка					
	1	2	3	4	5	6
0,0715 і менше	593	739	912	1086	1295	1551
0,9	576	718	886	1054	1258	1506
0,113	560	698	861	1025	1223	1464
0,143	544	678	837	996	1189	1424
0,18	530	660	815	970	1158	1386
0,225	517	644	795	946	1129	1351
0,283	504	626	775	922	1100	1317
0,358	491	612	755	899	1073	1284
0,45	479	597	737	877	1047	1254
0,565	468	583	720	857	1023	1225
0,715	457	570	703	837	999	1196
0,9	447	557	688	818	977	1169
1,125	438	545	673	801	956	1144
1,425	428	533	658	783	935	1109
1,8	419	522	644	767	915	1095
2,25	411	512	631	751	897	1074
2,825	402	501	619	737	879	1052
3,575	394	491	606	722	861	1031
4,5	387	482	595	708	844	1011
5,65	379	473	584	694	829	992
7,15	372	464	572	681	813	973
9	365	455	562	669	798	955
11,25	359	447	552	657	784	939
14,25	352	439	542	645	770	922
18	346	431	533	634	756	906
22,5	341	424	524	623	744	891
28,25	335	417	515	613	732	876
35,75	329	410	507	603	719	861
45	324	404	498	593	708	847

Таблиця 2.4 – Оптові ціни $\Pi_{\text{ст.з}}$ на виливки з легованої сталі (від 3 до 7% легувальних елементів), ум.гр.од./т

Маса виливка, кг	Група складності виливка					
	1	2	3	4	5	6
0,0715 і менше	949	1182	1460	1737	2073	2481
0,9	921	1148	1417	1687	2013	2410
0,113	896	1116	1378	1640	1957	2343
0,143	871	1085	1340	1595	1903	2278
0,18	848	1056	1304	1552	1852	2217
0,225	827	1030	1272	1513	1806	2162
0,283	806	1004	1240	1475	1760	2107
0,358	786	979	1209	1438	1716	2055
0,45	767	956	1180	1404	1675	2006
0,565	749	934	1152	1371	1637	1959
0,715	732	912	1126	1339	1598	1913
0,9	715	891	1100	1309	1562	1871
1,125	700	872	1077	1282	1529	1831
1,425	685	853	1053	1253	1496	1791
1,8	670	835	1031	1227	1464	1753
2,25	657	818	1010	1202	1435	1718
2,825	644	802	990	1178	1406	1683
3,575	631	786	970	1155	1378	1649
4,5	618	771	952	1132	1351	1618
5,65	607	756	934	1111	1326	1587
7,15	595	742	916	1090	1301	1557
9	584	728	899	1070	1277	1529
11,25	574	716	884	1051	1255	1502
14,25	564	703	868	1032	1232	1475
18	554	690	852	1014	1210	1449
22,5	545	679	838	997	1190	1425
28,25	536	668	824	981	1170	1401
35,75	527	656	810	964	1151	1378
45	518	646	797	949	1132	1356

Таблиця 2.5 – Коефіцієнти ціни $K_{ц}$ матеріалу виливків з сірого чавуну вуглецевих та легованих сталей

Вид сплаву			Коефіцієнт K_n	
Сірі чавуни ГОСТ 1412-85	СЧ 15		0,976	
	СЧ 20 база		1,0	
	СЧ 25		1,01	
Конструкційні сталі ГОСТ 977-88, ДСТУ 7806:2015	вуглецеві	10Л	0,93	
		20Л	0,985	
		25Л база	1,0	
		35Л	1,025	
		40Л	1,041	
		45Л	1,051	
	Леговані з вмістом ле- гувальних елементів	до 3%	20Х	1,046
			40Х	1,056
		від 3 до 7%	25ХГМ	1,18
			30ХГСА	1,17
			38Х2МЮА	1,20

Наведені в таблицях 2.2-2.4 ціни становлять оптові ціни за 1 т виливків конкретної маси. Якщо маса виливка M_3 не співпадає з конкретними значеннями маси, передбаченими таблицею цін, то оптова ціна $\Pi_{ст,3}$ визначається інтерполяцією за формулою:

$$\Pi_{\text{ст.з}} = \Pi_1 - \frac{(\Pi_1 - \Pi_2) \cdot (M_3 - M_1)}{M_2 - M_1}, \quad 2.1$$

де M_1 – найближче, але менше за M_3 , табличне значення маси виливка, кг;

M_2 – найближче, але більше за M_3 , табличне значення маси виливка, кг;

Π_1 – таблична оптова ціна виливка масою M_1 , ум.гр.од./т;

Π_2 – таблична оптова ціна виливка масою M_2 , ум.гр.од./т.

Оплата виливків диференційована за десятьма групами серійності в залежності від маси виливків та їх кількості в річній програмі. Класифікація виливків за групами серійності наведена в табл. 2.6.

Оптові ціни на виливки, наведені в таблицях 2.2-2.4, відповідають п'ятій групі серійності. Доплати (або знижки) за серійність D у відсотках при виготовленні виливків при інших групах серійності визначаються за табл. 2.7.

Таблиця 2.6 – Групи серійності виливків

Маса випивка, кг	Кількість виливків у річній програмі (шт./рік) за групами серійності									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
до 0,25	Понад 2000000	100001- 2000000	500001- 500000	200001- 500000	100001- 200000	35001- 100000	15001- 35000	2501- 15000	501- 2500	500 і менше
0,25-0,63	1400000	700001- 1400000	400001- 700000	150001- 400000	70001- 150000	30001- 70000	12001- 30000	2001- 12000	401- 2000	400 і менше
0,63-1,0	Понад 1000000	500001- 1000000	300001- 500000	100001- 300000	400001- 100000	20001- 40000	8001- 20000	1501- 8000	301- 1500	300 і менше
1,0-2,5	Понад 700000	350001- 700000	200001- 350000	75001- 200000	20001- 75000	12001- 20000	4001- 12000	1001- 4000	201- 1000	200 і менше
2,5-10	Понад 400000	200001- 400000	100001- 200000	30001- 100000	12001- 30000	6001- 12000	2001- 6000	501- 2000	121- 500	120 і менше
10-25	Понад 200000	100001- 200000	50001- 100000	15001- 50000	8001- 15000	3001- 8000	1001- 3000	301- 1000	71- 300	70 і менше
25-63	Понад 120000	60001- 120000	30001- 60000	10001- 30000	6001- 10000	2501- 6000	801- 2500	201- 800	56- 200	55 і менше
63-160	Понад 80000	40001- 80000	20001- 40000	7501- 20000	4001- 7500	1501- 4000	601- 1500	101- 600	46- 100	45 і менше
160-630	Понад 50000	25001- 50000	12001- 25000	5501- 12000	2501- 5500	1001- 2500	451- 1000	76- 450	36- 75	35 і менше

Таблиця 2.7 – Доплати та знижки за серійність Д у відсотках до оптових цін для виливків

Група серійності	Доплата (+), знижка (-) Д у відсотках до оптової ціни для виливків при масі виливка, кг	
	до 160	160-1000
1	-20	-18
2	-15	-13
3	-12	-9
4	-6	-4
5	0	0
6	+6	15
7	+13	+11
8	+18	+18
9	+30	+26
10	+40	+35

Приклад

Для виливка зі сталі 45Л масою 2,0 кг четвертої групи складності при виробничій програмі 2000 виливків на рік необхідно визначити оптову ціну 1 т заготовок зі стандартизованого матеріалу $\Pi_{\text{ст.з}}$, коефіцієнт ціни матеріалу K_{Π} та доплату або знижку за серійність Д.

1. Згідно з табл. 2.1 оптову ціну за 1 тону виливків зі стандартизованого матеріалу $\Pi_{\text{ст.з}}$ (базового; для вуглецевої сталі 45Л це сталь 25Л) будемо визначати за табл. 2.3.

У табл. 2.3 немає маси виливка 2,0 кг, проте є найближче менше $M_1=1,8$ кг за ціною $\Pi_1=1227$ ум.гр.од./т, а також найближче більше $M_2=2,25$ кг за ціною $\Pi_2=1202$ ум.гр.од./т. Отже, методом інтерполяції (формула 2.1) визначаємо оптову ціну $\Pi_{\text{ст.з}}$:

$$\Pi_{\text{ст.з}} = 1227 - \frac{(1227 - 1202) \cdot (2,0 - 1,8)}{2,25 - 1,8} = 1215,9 \text{ ум.гр.од./т.}$$

2. Коефіцієнт ціни для виливка зі сталі 45Л за табл. 2.5 відповідає $K_{\text{ц}}=1,051$.

3. Оскільки згідно з табл. 2.6 серійність виливка відповідає не п'ятій, а **восьмій групі**, то необхідно за табл. 2.7 визначити доплату, (або знижку) за серійність. При масі виливка до 160 кг доплата D становить +18%. Коефіцієнт $K_{\text{ц}}$ та доплату D використовують при подальших розрахунках собівартості виробництва заготовки C_3 .

3. ОПТОВІ ЦІНИ НА ПОКОВКИ, ВИГОТОВЛЕНІ ГАРЯЧИМ ШТАМПУВАННЯМ

Для поковок з вуглецевих та низьколегованих сталей, виготовлених гарячим штампуванням, сталь 35 ДСТУ 7809:2015 є базовою маркою сталі.

Оптові ціни поковок з базової марки сталі наведені в табл. 3.1. Як і для виливків, оптові ціни в табл. 3.1 наведені для поковок конкретної маси. Якщо маса поковки не співпадає зі значенням маси, наведеним в таблиці, оптова ціна 1 т поковок даної маси зі стандартизованої (базової) сталі визначається інтерполяцією за формулою 2.1.

Якщо матеріал заготовки за хімічним складом (маркою) відрізняється від базового, то при розрахунку собівартості виробництва заготовки C_3 враховують відповідний коефіцієнт ціни $K_{\text{ц}}$ для конкретної марки сталі, які наведені в табл. 3.2.

Таблиця 3.1 – Оптові ціни на штамповані поковки з конструкційної вуглецевої сталі 35 ДСТУ 7809:2015, ум.гр.од./т

Маса поковки, кг	Група складності поковки			
	1	2	3	4
0,225 і менше	925	1052	1177	1319
0,283	867	985	1104	1236
0,358	811	922	1032	1155
0,45	760	864	969	1084
0,565	714	811	908	1017
0,715	668	758	850	951
0,9	619	703	788	880
1,125	579	658	738	826
1,425	540	613	687	769
1,8	508	577	647	724
2,25	482	548	613	686
2,825	457	519	582	651
3,575	439	499	558	625
4,5	422	480	538	602
5,65	407	463	517	579
7,15	393	446	500	559
9	381	432	484	542
11,25	369	419	469	526
14,25	358	407	456	511
18	351	399	447	501
22,5	348	395	442	495
28,25	343	388	435	488
35,75	338	384	431	482
45	334	380	426	477

Таблиця 3.2 – Коефіцієнт ціни $K_{ц}$ матеріалу штампованих поковок з вуглецевих та легованих сталей

Марка сталі	Коефіцієнт $K_{ц}$
Сталь вуглецева якісна ДСТУ 7809:2015	
10	1,02
20	0,99
25, 30, 35 база, 40	1,00
45	1,005
Сталь легована ДСТУ 7806:2015	
20X	1,12
40X	1,13
25XГМ	1,40
30XГСА	1,30
38X2МЮА	1,60

Доплати (або знижки) за серійність D у відсотках при виготовленні штампованих поковок визначаються за табл.3.3. При цьому оплата штампованих поковок диференційована за п'ятьма групами серійності в залежності від їх маси та обсягу річної програми й визначаються за табл.3.4.

Таблиця 3.3 – Доплати та знижки за серійність D у відсотках до оптових цін за штамповані поковки

Група серійності	Доплата (+), знижки (-) D у відсотках до оптової ціни
1	-10
2	0
3	+15
4	+30
5	розмір доплати визначається за узгодженням з підприємством-покупцем

Таблиця 3.4 – Групи серійності штампованих поковок

Маса поковки, кг	Кількість поковок у річній програмі (шт./рік) за групами серійності				
	1	2	3	4	5
до 0,25	понад 500000	15001-500000	6001-15000	4001-6000	4000 і менше
0,25-0,63	понад 300000	8001-300000	3001-8000	2001-3000	2000 і менше
0,63-1,6	понад 150000	5001-150000	1501-5000	801-1500	800 і менше
1,6-2,5	понад 120000	4501-120000	1401-4500	701-1400	700 і менше
2,5-4,0	понад 100000	4001-100000	1251-4000	651-1250	650 і менше
4-10	понад 75000	3501-75000	1001-3500	501-1000	500 і менше
10-25	понад 50000	3001-50000	751-3000	401-750	400 і менше
25-63	понад 30000	2001-30000	501-2000	351-500	350 і менше
63-160	понад 1000	601-1000	401-600	301-400	300 і менше
160-400	понад 600	401-600	301-400	251-300	250 і менше
400 і більше	понад 400	301-400	251-300	201-250	200 і менше

4. ЦІНИ РЕАЛІЗАЦІЇ СТРУЖКИ

Для розрахунку собівартості виробництва заготовки C_3 необхідно враховувати й ціни реалізації стружки, що утворюється під час механічного оброблення заготовки при виробництві заданої деталі. Дані ціни залежать від марки оброблюваного сплаву і для їх визначення необхідно користуватися табл.4.1.

Таблиця 4.1 – Ціни реалізації стружки $C_{відх}$, згідно з преїскурантом №01-03

Вид сплаву			С _{відх} ум.гр.од./ т	
Сірі чавуни ГОСТ 1412-85	СЧ 15		15	
	СЧ 20		17	
	СЧ 25		20	
Конструкційні сталі ГОСТ 977-88, ДСТУ 7806:2015	вуглецеві		10	25
			20	26
			25	27
			35	28
			40	39
			45	30
	Леговані з вмістом легу- вальних елементів	до 3%	20X	35
			40X	45
		від 3 до 7%	25XГМ	50
			30XГСА	55
			38X2МЮА	60

ЛІТЕРАТУРА

1. Прейскурант №25 – 01. Оптовые цены на отливки, поковки и горячие штамповки. – М. Прейскурантиздат, 1999. – 187 с.
2. Прейскурант №01 – 03. Заготовительные и сбытовые цены на лом и отходы черных металлов. – М. Прейскурантиздат, 1980. – 65 с.
3. Плескач В.М., Акімов І.В., Мітяєв О.А. Технологічні методи виробництва заготовок деталей машин: Підручник/ за заг. ред. доц. В.М.Плескача – Запоріжжя: Просвіта, 2013. – 372 с., іл. 146..
4. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисциплін з технологічних методів виробництва заготовок для студентів спеціальностей: 131 Прикладна механіка, 132 Матеріалознавство, 133 Галузеве машинобудування, 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка, денної та заочної форми навчання денної форми навчання / Укл.: В.О.Савченко, В.М.Плескач, І.В.Акімов - Запоріжжя: ЗНТУ, 2019. - 82 с.